

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月13日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-068200  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-068200]

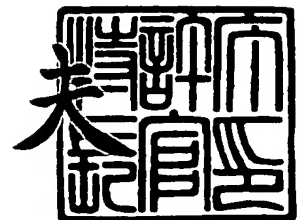
出願人 ブラザー工業株式会社  
Applicant(s):



2003年12月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0947

【提出日】 平成15年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社  
社内

【氏名】 佐藤 正吾

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社  
社内

【氏名】 石井 亮

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103517

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡本 寛之

【電話番号】 06-4706-1366

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【電話番号】 052-824-2463

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045702

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤を収容する現像剤収容室および現像剤を担持する現像剤担持体を有する現像部と、前記現像剤担持体に担持される現像剤によって静電潜像が現像されることにより形成される現像剤像を担持する像担持体を有する像担持部とを各色毎に備える画像形成装置において、

前記現像部と前記像担持部とは、画像形成装置本体に対して、互いに異なる方向から着脱できるように設けられていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】 前記現像部と前記像担持部とは、互いに略反対方向から着脱できるように設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 各前記像担持体上の現像剤像を被転写媒体に転写する転写手段と、

前記転写手段を支持し、画像形成装置本体に開閉可能に設けられた第 1 開閉部材とを備え、

前記像担持部は、前記第 1 開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部から着脱可能に設けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に画像形成装置。

【請求項 4】 各前記像担持体における前記転写手段と対向する転写位置の反対側には、各前記像担持体を露光して静電潜像を形成するための露光手段が、各前記像担持体に対応して略水平方向に重なって設けられていることを特徴とする、請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記露光手段が、レーザスキャナであることを特徴とする、請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 各前記現像部と各前記レーザスキャナとは、略鉛直方向において交互に配置されており、各前記現像部は、各前記レーザスキャナの筐体の表面に沿って着脱できるように設けられていることを特徴とする、請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 画像形成装置本体には、各前記現像部の着脱を案内するためのガイド部材が、各前記レーザスキャナの筐体の表面に略平行に設けられており、

各前記現像部には、各前記ガイド部材に係合する係合部が設けられていることを特徴とする、請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記露光手段が、LED アレイであることを特徴とする、請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 画像形成装置本体には、この画像形成装置を操作するための操作部が設けられており、

画像形成装置本体における操作部が設けられた側には、開閉可能に第 2 開閉部材が設けられ、

各前記現像部は、前記第 2 開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部から着脱されるように設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記像担持体に担持される現像剤像が被転写媒体に転写された後に前記像担持体上に残存する現像剤を、前記現像剤担持体によって回収することを特徴とする、請求項 3 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーレーザプリンタなどの画像形成装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

電子写真方式のカラーレーザプリンタとして、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎のトナーに対応して、現像ローラおよび感光体ドラムを備えるプロセスユニットが複数設けられる、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタが知られている。

##### 【0003】

このようなタンデム方式のカラーレーザプリンタでは、各色毎のトナー像が各

感光体ドラムにほぼ同時に形成され、それが用紙や中間転写ベルトなどの被転写媒体に転写されるので、モノクロレーザプリンタとほぼ同じ速度でカラー画像を形成することができる。

#### 【0004】

しかるに、タンデム方式のカラーレーザプリンタでは、4つの感光体ドラムによって、各色を同一の被転写媒体にそれぞれ転写するので、各色間の色ずれを防止すべく、各感光体ドラムには、非常に高い寸法精度が要求され、その加工には高いコストが必要となる。

#### 【0005】

一方、タンデム方式のカラーレーザプリンタでは、たとえば、特開平10-48898号公報（特許文献1）に示すように、各色成分に対応する画像形成ユニットに、トナーカートリッジ、感光体ドラムおよび現像ローラを一体的に備えて、トナーエンプティにおいては、各画像形成ユニットごと交換するようにしている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平10-48898号公報

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、各画像形成ユニットごと交換すると、高価な感光体ドラムもトナーエンプティ毎に交換されてしまうので、ランニングコストが上昇し、また、産業廃棄物の増大をもたらすという不具合を生じる。

#### 【0007】

本発明の目的は、ランニングコストの低減化を図ることができ、かつ、環境にやさしいタンデム方式の画像形成装置を提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、画像形成装置であって、現像剤を収容する現像剤収容室および現像剤を担持する現像剤担持体を有する現像部と、前記現像剤担持体に担持される現像剤によって静電潜像が現像されるこ

とにより形成される現像剤像を担持する像担持体を有する像担持部とを各色毎に備える画像形成装置において、前記現像部と前記像担持部とは、画像形成装置本体に対して、互いに異なる方向から着脱できるように設けられていることを特徴としている。

#### 【0009】

このような構成によると、画像形成装置に対して、現像部および像担持部を互いに異なる方向から着脱させることにより、現像剤がエンプティとなったときには、現像部のみを交換して高価な像担持部をそのまま寿命まで使用することができる。そのため、ランニングコストの低減化を図ることができる。また、使用済みの現像部のみを廃棄すればよいため、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしい画像形成装置を提供することができる。しかも、この構成では、現像部と像担持部とを互いに異なる方向から着脱させるので、交換時における現像部および像担持部の着脱方向の自由度が増し、像担持部を露光する露光手段を移動させずに、これら現像部および像担持部を交換したり、あるいは、交換頻度の高い現像部を、像担持部よりもアクセスが容易な方向から交換できるようにすることができる。

#### 【0010】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記現像部と前記像担持部とは、互いに略反対方向から着脱できるように設けられていることを特徴としている。

#### 【0011】

このような構成によると、現像部と像担持部とが、互いに略反対方向から着脱されるので、現像部と像担持部との干渉を防止しつつ、これらをそれぞれ独立して交換することができる。そのため、現像部および像担持部の個別的な交換を、簡易に図ることができる。

#### 【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、各前記像担持体上の現像剤像を被転写媒体に転写する転写手段と、前記転写手段を支持し、画像形成装置本体に開閉可能に設けられた第1開閉部材とを備え、前記像担持

部は、前記第 1 開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部から着脱可能に設けられていることを特徴としている。

【0013】

このような構成によると、第 1 開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部において、像担持部を円滑に着脱させることができる。

【0014】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、各前記像担持体における前記転写手段と対向する転写位置の反対側には、各前記像担持体を露光して静電潜像を形成するための露光手段が、各前記像担持体に対応して略水平方向に重なって設けられていることを特徴としている。

【0015】

このような構成によると、露光手段を、特に、像担持部の交換を阻害することなく、かつ、装置の小型化を図りつつ配置することができる。

【0016】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記露光手段が、レーザスキャナであることを特徴としている。

【0017】

このような構成によると、露光手段がレーザスキャナであるので、像担持体に対する静電潜像の形成を確保しつつ、現像部および像担持体の交換の容易化を図ることができる。

【0018】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、各前記現像部と各前記レーザスキャナとは、略鉛直方向において交互に配置されており、各前記現像部は、各前記レーザスキャナの筐体の表面に沿って着脱できるように設けられていることを特徴としている。

【0019】

このような構成によると、現像部をレーザスキャナの筐体の表面に沿って着脱させることができるので、交換頻度の高い現像部を、レーザスキャナと干渉させることなく、簡易に交換することができる。



**【0020】**

また、請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、画像形成装置本体には、各前記現像部の着脱を案内するためのガイド部材が、各前記レーザスキャナの筐体の表面に略平行に設けられており、各前記現像部には、各前記ガイド部材に係合する係合部が設けられていることを特徴としている。

**【0021】**

このような構成によると、現像部の着脱時には、現像部の係合部を、レーザスキャナの筐体に略平行に設けられるガイド部材に係合させて案内することができるので、レーザスキャナとの干渉を防止することができる。

**【0022】**

また、請求項8に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記露光手段が、LEDアレイであることを特徴としている。

**【0023】**

このような構成によると、露光手段がLEDアレイであるため、装置の小型化を図ることができる。また、LEDアレイは、焦点距離が短く像担持体に近接して配置させる必要があるが、この構成では、各現像部および各像担持部の交換を阻害することなく、像担持体に近接させて配置することができる。

**【0024】**

また、請求項9に記載の発明は、請求項1ないし8のいずれかに記載の発明において、画像形成装置本体には、この画像形成装置を操作するための操作部が設けられており、画像形成装置本体における操作部が設けられた側には、開閉可能に第2開閉部材が設けられ、各前記現像部は、前記第2開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部から着脱されるように設けられていることを特徴としている。

**【0025】**

このような構成によると、第2開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部において、現像部を円滑に着脱させることができるので、操作性の向上を図ることができる。また、交換頻度の高い現像部を、操作部が設けられている側から着脱させるので、操作性の向上を図ることができる。

## 【0026】

また、請求項10に記載の発明は、請求項3ないし9のいずれかに記載の発明において、前記像担持体に担持される現像剤像が被転写媒体に転写された後に前記像担持体上に残存する現像剤を、前記現像剤担持体によって回収することを特徴としている。

## 【0027】

このような構成によると、現像剤像が被転写媒体に転写された後に、像担持体上に残存する現像剤が現像剤担持体によって回収されるので、像担持体上に残存する現像剤を回収するための貯留手段を設ける必要がなく、装置構成の簡易化および装置の小型化を図ることができる。また、このような貯留手段を像担持体に一体に設けた場合には、貯留手段の容量で像担持部の寿命が決まってしまう、像担持部の長寿命化または装置の小型化のいずれかが達成できなくなるが、本発明の構成では、その両立が可能である。

## 【0028】

## 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの第1の実施形態を示す要部側断面図であり、図2は、図1に示すカラーレーザプリンタのフロントカバーが開状態である態様を示す要部側断面図であり、図3は、図1に示すカラーレーザプリンタのリヤカバーが開状態である態様を示す要部側断面図であり、図4は、図1に示すカラーレーザプリンタのプロセス部を示す要部拡大側断面図（イエロー現像カートリッジおよびマゼンタ現像カートリッジに対応するドラムカートリッジが装着されている状態）である。

## 【0029】

図1において、このカラーレーザプリンタ1は、縦置きタイプの中間転写方式のタンデム式カラーレーザプリンタであって、本体ケーシング2内に、被転写媒体としての用紙3を給紙するためのフィーダ部4、給紙された用紙3に画像を形成するための画像形成部5などを備えている。なお、以下の説明において、図1における操作部2aが設けられる右側を、カラーレーザプリンタ1の前側とし、左側を、カラーレーザプリンタ1の後側とする。

**【0030】**

本体ケーシング 2 は、略矩形ボックス状をなし、その後側および前側には、それぞれ、第 1 開閉部材としてのリヤカバー 6 r および第 2 開閉部材としてのフロントカバー 6 f が設けられ、本体ケーシング 2 の前側上部には、カラーレーザプリンタ 1 の動作状態などが表示される液晶パネルや、各条件を設定するユーザが操作可能なボタンを備える操作部としての操作パネル 2 a が設けられている。また、本体ケーシング 2 の上部には、後述する排紙トレイ 5 8 が形成されている。

**【0031】**

フロントカバー 6 f は、板状に形成されており、その下方一端部が、ヒンジ 7 f を介して本体ケーシング 2 に連結されている。これにより、フロントカバー 6 f は、ヒンジ 7 f を支点として、本体ケーシング 2 に対して開閉可能に揺動される。そして、図 2 に示すように、フロントカバー 6 f を開状態にすると、本体ケーシング 2 の前側が開口され、開口部としてのフロント開口部 8 f が形成され、このフロント開口部 8 f において、消耗部品などの交換をすることができる。また、図 1 に示すように、フロントカバー 6 f を閉状態にすると、カラーレーザプリンタ 1 が印刷可能な状態にセットされる。

**【0032】**

リヤカバー 6 r は、板状に形成されており、その下方一端部が、ヒンジ 7 r を介して本体ケーシング 2 に連結されている。これにより、リヤカバー 6 r は、ヒンジ 7 r を支点として、本体ケーシング 2 に対して開閉可能に揺動される。そして、図 3 に示すように、リヤカバー 6 r を開状態にすると、本体ケーシング 2 の後側が開口され、開口部としてのリヤ開口部 8 r が形成され、このリヤ開口部 8 r において、用紙 3 のジャム処理や消耗部品などの交換をすることができる。また、図 1 に示すように、リヤカバー 6 r を閉状態にすると、カラーレーザプリンタ 1 が印刷可能な状態にセットされる。

**【0033】**

フィーダ部 4 は、図 1 に示すように、本体ケーシング 2 内の底部に設けられており、本体ケーシング 2 の前後方向に着脱可能に装着される給紙トレイ 9 と、その給紙トレイ 9 の一端部上方に配置される給紙ローラ 10 と、給紙パス 11 と、

給紙パス 11 において、給紙ローラ 10 に対して用紙 3 の搬送方向下流側（以下、用紙 3 の搬送方向上流側または下流側を、単に、上流側または下流側という場合がある。）に設けられる搬送ローラ 12 と、給紙パス 11 において、搬送ローラ 12 に対し用紙 3 の搬送方向下流側に設けられるレジストローラ 13 とを備えている。

#### 【0034】

給紙トレイ 9 は、上面が開放されたボックス形状をなし、用紙 3 が積層される用紙押圧板 14 を備えている。用紙押圧板 14 は、給紙トレイ 9 内において、給紙ローラ 10 に対向する端部が上下方向に揺動可能に設けられており、その用紙押圧板 14 上に、用紙 3 が積層状にスタックされている。用紙押圧板 14 は、図示しないばねによって裏面から付勢されており、用紙押圧板 14 上の最上位にある用紙 3 は、そのばねによって給紙ローラ 10 に向かって押圧され、その給紙ローラ 10 の回転によって、給紙パス 11 に 1 枚毎に給紙される。

#### 【0035】

給紙パス 11 は、本体ケーシング 2 内におけるリヤカバー 6 r に沿うように、給紙ローラ 10 が配置される上流側端部から上方に向かって延び、転写位置（後述する 2 次転写ローラ 47 および第 1 中間転写体支持ローラ 43 の対向部分）を通過して、その下流側端部が、後述する定着部 17 に至る経路として形成されている。

#### 【0036】

搬送ローラ 12 およびレジストローラ 13 は、給紙パス 11 に臨むように、搬送方向上流側と下流側とにそれぞれ配置されている。

#### 【0037】

そして、給紙ローラ 10 によって給紙パス 11 に給紙された用紙 3 は、搬送ローラ 12 によって、搬送方向上流側から下流側に搬送され、その後、レジストローラ 13 によってレジスト後に転写位置に搬送される。

#### 【0038】

画像形成部 5 は、プロセス部 15、転写手段としての中間転写機構部 16、定着部 17などを備えている。

**【0039】**

プロセス部15は、現像部としての現像カートリッジ18、像担持部としてのドラムカートリッジ19、および、露光手段としてのスキャナユニット20を備えており、各色毎に複数（4つ）設けられている。また、各プロセス部15は、略鉛直方向において、それぞれ所定間隔を隔てて並列状に設けられている。

**【0040】**

現像カートリッジ18は、イエロー現像カートリッジ18Y、マゼンタ現像カートリッジ18M、シアン現像カートリッジ18Cおよびブラック現像カートリッジ18Kの4つの現像カートリッジ18からなり、これら各現像カートリッジ18は、後で詳述するが、本体ケーシング2に対して、フロントカバー6fの開状態により形成されるフロント開口部8fから各色毎にそれぞれ独立して着脱可能に設けられている。

**【0041】**

各現像カートリッジ18は、筐体として形成され、それぞれ、現像剤収容室としてのトナー収容部21、供給ローラ22、現像剤担持体としての現像ローラ23、層厚規制ブレード24などを備えている。

**【0042】**

また、各現像カートリッジ18には、図4に示すように、その前端部に掴み部25が設けられており、その幅方向（平面視において前後方向と直交する方向、以下同じ。）両側部には、係合部としての、現像側案内第1突起26および現像側案内第2突起27が設けられている。また、各現像カートリッジ18は、その後側下部が、現像ローラ23の一部が露出するように開口されている。

**【0043】**

掴み部25は、側面視略円弧状をなし、現像カートリッジ18の前端部において前方に突出するように設けられている。この掴み部25は、現像カートリッジ18の幅方向両側、すなわち、現像ローラ23の軸方向両側に、対向状に2つ設けられている。

**【0044】**

現像側案内第1突起26は、現像ローラ23の軸を長手方向に延長し、現像カ

ートリッジ 18 の幅方向両側面に突出させて構成されている。

【0045】

また、現像側案内第 2 突起 27 は、この現像カートリッジ 18 の長手方向に延びる側面視略楕円形の板状に形成されており、現像カートリッジ 18 の幅方向両側面において、その前側で、現像カートリッジ 18 の下端部から、幅方向両外方に突出するようにそれぞれ設けられている。

【0046】

そして、現像側案内第 1 突起 26 および現像側案内第 2 突起 27 は、本体ケーシング 2 内の幅方向両側に設けられるサイドプレート 2b に形成される、ガイド部としての第 1 ガイド溝 28 に係合される。

【0047】

各第 1 ガイド溝 28 は、本体ケーシング 2 において、略鉛直方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング 2 における各現像カートリッジ 18 の装着位置の前後方向、すなわち、現像カートリッジ 18 の着脱方向、より具体的には、後述するスキャナユニット 20 のスキャナケーシング 41 の上面に沿って延びるように形成されている。より具体的には、この第 1 ガイド溝 28 は、その前端部が、フロントカバー 6f の開状態においてフロント開口部 8f に向けて開口され、その後端部（最深部分）が、現像側案内第 1 突起 26 が後端部に位置したときに、現像ローラ 23 が感光体ドラム 31 と対向接触されるような、略水平方向に延びる溝として形成されている。

【0048】

また、各第 1 ガイド溝 28 の後端部には、位置決め突起 29 が設けられている。

【0049】

位置決め突起 29 は、略三角形をなし、第 1 ガイド溝 28 の下面に設けられている。また、位置決め突起 29 は、図示しないばねによって、第 1 ガイド溝 28 の上面に向かって弾力的に付勢されている。

【0050】

そして、現像カートリッジ 18 が本体ケーシング 2 内に装着されている状態で

は、現像カートリッジ 18 の現像側案内第 1 突起 26 が、第 1 ガイド溝 28 の後端部において、位置決め突起 29 によって前方への移動が規制された状態で、現像側案内第 2 突起 27 が、第 1 ガイド溝 28 の前端部において係合されている。この状態で、現像カートリッジ 18 の現像ローラ 23 が、後述するドラムカートリッジ 19 の感光体ドラム 31 に向けて圧接される。

#### 【0051】

トナー収容部 21 は、現像カートリッジ 18 の内部空間として形成されており、図 1 に示すように、トナー収容部 21 の前後方向に沿って、アジテータ 30 が、たとえば、複数（この実施形態では 3 つ）設けられている。また、トナー収容部 21 には、各現像カートリッジ 18 毎に、イエロー現像カートリッジ 18 Y にはイエロー、マゼンタ現像カートリッジ 18 M にはマゼンタ、シアン現像カートリッジ 18 C にはシアンおよびブラック現像カートリッジ 18 K にはブラックの色を有する正帯電性の非磁性 1 成分の現像剤としてのトナーがそれぞれ充填されている。このトナーとしては、重合性単量体、たとえば、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル（C1～C4）アクリレート、アルキル（C1～C4）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる略球形の重合トナーが使用されている。なお、このようなトナーには、各色に対応した着色剤やワックスが配合され、シリカなどの外添剤を添加することによって流動性の向上が図られており、その粒子径は、約 6～10  $\mu\text{m}$  程度とされている。

#### 【0052】

そして、トナー収容部 21 のトナーは、トナー収容部 21 に設けられたアジテータ 30 の回転および攪拌によって、トナー収容部 21 の側方に開口されたトナー供給口から供給ローラ 22 に向けて放出される。

#### 【0053】

トナー供給口の側方には、供給ローラ 22 が回転可能に配設されており、また、この供給ローラ 22 の側方において、供給ローラ 22 に対向して、現像ローラ 23 が回転可能に配設されている。そして、これら供給ローラ 22 と現像ローラ 23 とは、供給ローラ 22 がある程度圧縮されて互いに当接される状態で現像カ

ートリッジ 18 に回転可能に支持されている。

【0054】

供給ローラ 22 には、金属製のローラ軸に、導電性のスポンジ部材からなるローラが被覆されている。

【0055】

現像ローラ 23 には、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料である弾性部材からなるローラが被覆されている。より具体的には、現像ローラ 23 のローラは、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴム、シリコンゴムまたは EPDM ゴムなどからなる弾性体のローラ部分と、そのローラ部分の表面に被覆される、ウレタンゴム、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などが主成分とされる、コート層との 2 層構造によって形成されている。また、この現像ローラ 23 は、その下部が現像カートリッジ 18 の開口部から下方に向かって露出するように配置され（図 4 参照）、現像時には、図示しない電源から現像バイアスが印加される。

【0056】

層厚規制ブレード 24 は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部を備えており、ブレード本体の一端部が、現像ローラ 23 の近傍において現像カートリッジ 18 に支持され、押圧部がブレード本体の弾性力によって現像ローラ 23 上に圧接されるように設けられている。

【0057】

そして、トナー供給口から放出されるトナーは、供給ローラ 22 の回転により、現像ローラ 23 に供給され、このとき、供給ローラ 22 と現像ローラ 23 との間で正に摩擦帯電され、さらに、現像ローラ 23 上に供給されたトナーは、現像ローラ 23 の回転に伴って、層厚規制ブレード 24 の押圧部と現像ローラ 23 との間に進入し、一定厚さの薄層として現像ローラ 23 上に担持される。

【0058】

各ドラムカートリッジ 19 は、各プロセス部 12 における各色毎の現像カートリッジ 15 の斜め後側下方にそれぞれ配置され、後で詳述するが、本体ケーシング 2 に対して、リヤカバー 6 r の開状態により開口されるリヤ開口部 8 r からそ



れぞれ独立して着脱可能に設けられている。

#### 【 0 0 5 9 】

また、各ドラムカートリッジ 1 9 は、筐体として形成され、像担持体としての感光体ドラム 3 1 およびスコロトン型帯電器 3 2 などを備えている。また、各ドラムカートリッジ 1 9 には、図 4 に示すように、その後端部に掴み部 3 3 が設けられており、その幅方向両側部には、係合部としてのドラム側案内突起 3 4 が設けられている。また、各ドラムカートリッジ 1 9 は、その前側上部が、後述する感光体ドラム 3 1 の一部が露出するように開口されている。

#### 【 0 0 6 0 】

掴み部 3 3 は、側面視略半円弧状をなし、ドラムカートリッジ 1 9 の後端部において後方に突出するように設けられている。この掴み部 3 3 は、ドラムカートリッジ 1 9 の幅方向両側、すなわち、感光体ドラム 3 1 の軸方向両側に、対向状に 2 つ設けられている。

#### 【 0 0 6 1 】

ドラム側案内突起 3 4 は、略円柱状に形成されており、ドラムカートリッジ 1 9 の幅方向両側面において、ドラムカートリッジ 1 9 の略中央部で、その幅方向両外方に突出するようにそれぞれ設けられている。なお、このドラム側案内突起 3 4 を、感光体ドラム 3 1 の回転軸とすると、位置精度を高めるのに効果的である。すなわち、感光体ドラム 3 1 の両端部側にベアリングを設けて、ドラム側案内突起 3 4 と結合させることにより、部品点数を低減できるとともに、位置精度を高めることができる。

#### 【 0 0 6 2 】

そして、ドラム側案内突起 3 4 は、本体ケーシング 2 内の幅方向両側に設けられるサイドプレート 2 b に形成される第 2 ガイド溝 3 5 に係合される。

#### 【 0 0 6 3 】

各第 2 ガイド溝 3 5 は、本体ケーシング 2 において、略鉛直方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング 2 における各ドラムカートリッジ 1 9 の装着位置の前後方向、すなわち、ドラムカートリッジ 1 9 の着脱方向に沿って形成されている。より具体的には、この第 2 ガイド溝 3 5 は、その後端部が、リ

ヤカバー 6 r の開状態においてリヤ開口部 8 r に向けて開口され、その前端部（最深部分）が、ドラム側案内突起 3 4 が前端部に位置したときに、現像ローラ 2 3 が感光体ドラム 3 1 と対向接触されるような、略水平方向に延びる溝として形成されている。

#### 【0064】

また、各第 2 ガイド溝 3 5 の前端部には、位置決め突起 3 6 が設けられている。

#### 【0065】

位置決め突起 3 6 は、略三角形をなし、第 2 ガイド溝 3 5 の下面に設けられている。また、各位置決め突起 3 6 は、図示しないばねによって、第 2 ガイド溝 3 5 の上面に向かって弾力的に付勢されている。

#### 【0066】

そして、ドラムカートリッジ 1 9 が本体ケーシング 2 内に装着されている状態では、ドラムカートリッジ 1 9 のドラム側案内突起 3 4 が、第 2 ガイド溝 3 5 の前端部において、位置決め突起 3 6 によって後方への移動が規制されている。

#### 【0067】

感光体ドラム 3 1 は、図 1 に示すように、現像ローラ 2 3 の斜め後側下方において、その現像ローラ 2 3 に接触するような状態でドラムカートリッジ 1 9 に回転可能に配設されており、ドラム本体が接地され、その表面が、ポリカーボネートを主成分とする、有機感光体の感光層によって形成されている。

#### 【0068】

スコロトン型帯電器 3 2 は、各感光体ドラム 3 1 の下方に、各感光体ドラム 3 1 に接触しないように、所定間隔を隔ててそれぞれ配設されている。このスコロトン型帯電器 3 2 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトン型の帯電器であり、感光体ドラム 3 1 の表面を一様に正極性に帯電させるように、ドラムカートリッジ 1 9 に固定されている。

#### 【0069】

各スキャナユニット 2 0 は、レーザスキャナとして構成され、筐体としてのスキャナケーシング 4 1 内に、図示しないレーザ発光部、回転駆動されるポリゴン

ミラー 37、レンズ 38、反射鏡 39 および 40などを備えている。各スキャナユニット 20は、各プロセス部 15において、各色毎の現像カートリッジ 18の下方であって、かつ、感光体ドラム 31における転写位置の反対側（前側）に配置されている。

#### 【0070】

また、スキャナケーシング 41は、側面視略矩形状をなし、感光体ドラム 31に対して水平方向に重なって配置され、本体ケーシング 2に固定されている。これによって、各現像カートリッジ 18と各スキャナユニット 20とは、水平方向には重ならず、かつ、略鉛直方向において交互に重なって配置され、各現像カートリッジ 18は、各スキャナユニット 20のスキャナケーシング 41の上面に沿って着脱可能とされる。

#### 【0071】

このスキャナユニット 20では、レーザ発光部から発光される画像データに基づくレーザビームを、鎖線で示すように、ポリゴンミラー 37、レンズ 38、反射鏡 39 および 40の順に通過あるいは反射させて、感光体ドラム 31の表面上に高速走査にて照射させている。

#### 【0072】

そして、各色毎のトナーは、各プロセス部 15において、次のように露光および現像される。すなわち、まず、感光体ドラム 31の回転によって、その感光体ドラム 31の表面が、スコロトン型帯電器 32により一様に正帯電された後、スキャナユニット 20からの発光により露光され、画像データに基づく静電潜像が形成される。次いで、現像ローラ 23の回転により現像ローラ 23上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光体ドラム 31に対向して接触する時に、感光体ドラム 31の表面上に形成されている静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光体ドラム 31の表面のうち、スキャナユニット 20によって露光され電位が下がっている部分に電氣的に移動して担持されることによって、感光体ドラム 31の表面にトナー像が形成される。これによって反転現像が達成される。

#### 【0073】

中間転写機構部 16 は、本体ケーシング 2 内において、各プロセス部 15 の後側であって、各ドラムカートリッジ 19 における各スキャナユニット 20 の反対側に設けられており、中間転写体駆動ローラ 42、第 1 中間転写体支持ローラ 43 および第 2 中間転写体支持ローラ 44 と、エンドレスベルトからなる中間転写ベルト 45 と、1 次転写ローラ 46 と、2 次転写ローラ 47 と、ベルトクリーナ 48 とを備えている。

#### 【0074】

中間転写体駆動ローラ 42 は、イエロー現像カートリッジ 18 Y に対応して設けられるドラムカートリッジ 19 の感光体ドラム 31 に対して、本体ケーシング 2 の後側斜め上方に、中間転写ベルト 45 を挟んで回転可能に配設されている。

#### 【0075】

第 1 中間転写体支持ローラ 43 は、中間転写体駆動ローラ 42 に対して、斜め後側下方に回転可能に配設され、2 次転写ローラ 47 と中間転写ベルト 45 を挟んで対向配置されている。

#### 【0076】

第 2 中間転写体支持ローラ 44 は、本体ケーシング 2 内における中間転写体駆動ローラ 42 の略鉛直方向下方に回転可能に配設されている。

#### 【0077】

そして、これら中間転写体駆動ローラ 42、第 1 中間転写体支持ローラ 43 および第 2 中間転写体支持ローラ 44 が、略三角形に配置され、その周りに、中間転写ベルト 45 が巻回されている。

#### 【0078】

中間転写ベルト 45 は、カーボンなどの導電性粒子を分散した導電性のポリカーボネートやポリイミドなどの樹脂からなり、巻回されている前側の接触面が、各ドラムカートリッジ 19 の感光体ドラム 31 のすべてと対向接触するように各感光体ドラム 31 と平行に配置されている。

#### 【0079】

そして、この中間転写機構部 16 では、中間転写体駆動ローラ 42 に、図示しないメインモータからの動力が伝達されることにより、中間転写体駆動ローラ 4

2が回転され、第1中間転写体支持ローラ43および第2中間転写体支持ローラ44が従動されることにより、中間転写ベルト45が、これら中間転写体駆動ローラ42、第1中間転写体支持ローラ43および第2中間転写体支持ローラ44の間を、各ドラムカートリッジ19の感光体ドラム31と対向接触する接触面において、感光体ドラム31と同方向に回転するように周回移動される。

#### 【0080】

1次転写ローラ46は、巻回されている中間転写ベルト45内において、各ドラムカートリッジ19の感光体ドラム31と、中間転写ベルト45を挟んで対向するように、それぞれ配置されている。この1次転写ローラ46は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラが被覆されている。また、1次転写ローラ46は、中間転写ベルト45と対向接触する接触面において、中間転写ベルト45の周回移動方向と同方向に回転するように回転可能に設けられており、転写時において、図示しない電源から転写バイアスが印加される。

#### 【0081】

2次転写ローラ47は、中間転写ベルト45と接触するように、中間転写機構部16の第1中間転写体支持ローラ43と中間転写ベルト45を挟んで対向配置されている。この2次転写ローラ47は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラが被覆されている。また、2次転写ローラ47は、中間転写ベルト45と対向接触する接触面において、中間転写ベルト45の周回移動方向と同方向に回転するように回転可能に設けられており、転写時において、図示しない電源から転写バイアスが印加される。

#### 【0082】

ベルトクリーナ48は、中間転写機構部16の中間転写体駆動ローラ42と中間転写ベルト45を挟んで対向配置されており、第1中間転写体支持ローラ43から中間転写体駆動ローラ42に至る間に配置されるクリーナケーシング49内に、クリーナブラシ50、回収ローラ51、回収ボックス52およびスクレーパ53を備えている。

#### 【0083】

クリーナブラシ 50 は、円筒状の本体にブラシが放射状に形成されており、中間転写体駆動ローラ 42 と第 1 中間転写体支持ローラ 43 との間の中間転写ベルト 45 にブラシが接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。クリーナブラシ 50 の円筒状の本体には、クリーニング時に、図示しない電源から中間転写ベルト 45 との間に電位差が与えられるようなクリーニングバイアスが印加される。

#### 【0084】

回収ローラ 51 は、金属製のローラからなり、クリーナブラシ 50 の側方において、このクリーナブラシ 50 のブラシに接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。また、この回収ローラ 51 は、クリーニング時に、図示しない電源からクリーナブラシ 50 との間に電位差が与えられるような回収バイアスが印加される。

#### 【0085】

回収ボックス 52 は、回収ローラ 51 の側方において、その回収ローラ 51 に対向する部分が開口されており、その開口部分の近傍に、回収ローラ 51 上に圧接されるスクレーパ 53 が設けられている。

#### 【0086】

そして、感光体ドラム 31 上に形成された各色毎の単色のトナー像は、中間転写ベルト 45 と対向したときに、その中間転写ベルト 45 に転写され、その中間転写ベルト 45 において順次重ね合わされることにより、カラー画像が形成される。

#### 【0087】

すなわち、たとえば、イエロー現像カートリッジ 18 Y の感光体ドラム 31 上に形成されたイエローのトナー像が、中間転写ベルト 45 上に転写されると、次いで、マゼンタ現像カートリッジ 18 M の感光体ドラム 31 上に形成されたマゼンタのトナー像が、既にイエローのトナー像が転写されている中間転写ベルト 45 上に重ねて転写され、同様の操作が、シアン現像カートリッジ 18 C によって形成されるシアンのトナー像、ブラック現像カートリッジ 18 K によって形成されるブラックのトナー像が重ねて転写され、これによって、中間転写ベルト 45

にカラー画像が形成される。

#### 【0088】

そして、このようにして中間転写ベルト45上に形成されたカラー画像は、用紙3が、中間転写ベルト45と対向接触される2次転写ローラ47との間を通る間に、その用紙3に一括転写される。

#### 【0089】

なお、用紙3にカラー画像が転写された後に、中間転写ベルト45上に付着したトナーは、クリーナブラシ50と対向した時に、クリーナブラシ50によって掻き取られながらそのクリーナブラシ50に印加されるクリーニングバイアスによってブラシに付着される。その後、クリーナブラシ50に付着されたトナーは、回収ローラ51と対向した時に、回収ローラ51に印加される回収バイアスによって回収ローラ51に付着され、次いで、スクレーパ53によって掻き取られて回収ボックス52に回収される。

#### 【0090】

また、このカラーレーザプリンタ1では、中間転写ベルト45への転写後に、各感光体ドラム31の表面上に残存する残存トナーを、現像ローラ23によって回収する、いわゆるクリーナレス現像方式によって、その残存トナーを回収している。すなわち、感光体ドラム31は、感光体ドラム31が回転することによって、帯電位置にてスコロトン型帯電器32により帯電される。次に、スキャナユニット20による露光位置にて露光が行なわれる。そして、現像ローラ23と感光体ドラム31とが接触する現像位置に、感光体ドラム31の表面上の残存トナーが到達すると、未露光部分に存在する残存トナーが、現像バイアスによって、現像ローラ23側に移動して回収される。なお、露光部分に残存トナーが存在する場合は、露光部分に現像ローラ23から新たに移動してきたトナーと一緒にトナー像を形成する。

#### 【0091】

また、現像ローラ23の周速は、感光体ドラム31の周速の1.6倍に設定されている。この周速の速度差によって、残存トナーを感光体ドラム31から現像ローラ23に回収しやすくしている。また、重合トナーは流動性がよいので、残

存トナーは少なく、また、現像ローラ 23 によって回収されやすい。

#### 【0092】

このようなカラー画像の形成において、このカラーレーザプリンタ 1 では、感光体ドラム 31 を各色毎に備えるタンデム方式の装置構成であるため、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で、各色毎のトナー像を形成して、迅速なカラー画像の形成を達成することができる。

#### 【0093】

定着部 17 は、中間転写機構部 16 の上方に配置されており、カラー画像が転写されている用紙 3 の表面に接触する第 1 加熱ローラ 54 と、第 1 加熱ローラ 54 と用紙 3 を挟んで対向配置され、用紙 3 の裏面に接触する第 2 加熱ローラ 55 と、これら第 1 加熱ローラ 54 および第 2 加熱ローラ 55 に対して上方に設けられる 1 対の搬送ローラ 56 とを備えている。

#### 【0094】

第 1 加熱ローラ 54 は、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管内に、加熱のためのハロゲンランプを備え、素管の外側には弾性層が設けられている。第 2 加熱ローラ 55 も、第 1 加熱ローラ 54 と同じく、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管内に、加熱のためのハロゲンランプを備え、素管の外側には弾性層が設けられており、第 1 加熱ローラ 54 を押圧するように設けられている。

#### 【0095】

そして、これら第 1 加熱ローラ 54 および第 2 加熱ローラ 55 によって、用紙 3 上に転写されたカラー画像を、用紙 3 がこれら第 1 加熱ローラ 54 および第 2 加熱ローラ 55 との間を通過する間に熱定着させ、その後、その用紙 3 を搬送ローラ 56 によって、排紙ローラ 57 に搬送するようにしている。

#### 【0096】

排紙ローラ 57 は、搬送ローラ 56 の上方であって、排紙口近傍に配設されており、搬送ローラ 56 から搬送されてきた用紙 3 は、この排紙ローラ 57 によって後側から前側に向かって排紙トレイ 58 上に排紙される。

#### 【0097】



そして、このカラーレーザプリンタ 1 では、給紙パス 11、搬送ローラ 12、レジストローラ 13、中間転写機構部 16、定着部 17 および排紙ローラ 57 がリヤカバー 6r に一体的に支持されている。そのため、図 3 に示すように、リヤカバー 6r を開状態にすると、給紙パス 11、搬送ローラ 12、レジストローラ 13、中間転写機構部 16、定着部 17 および排紙ローラ 57 が、その開状態とされたリヤカバー 6r と一体的に移動して、中間転写機構部 16 の中間転写ベルト 45 が略水平方向に配置される。また、リヤカバー 6r を閉状態にすると、図 1 に示すように、中間転写機構部 16 の中間転写ベルト 45 が略鉛直方向に配置され、中間転写ベルト 45 が各感光体ベルト 31 に圧接される。

#### 【0098】

そして、このようなカラーレーザプリンタ 1 では、各現像カートリッジ 18 および各ドラムカートリッジ 19 を個別に着脱することができる。たとえば、現像カートリッジ 18 のみを着脱する場合には、図 2 に示すように、フロントカバー 6f を開状態とする。そうすると、各現像カートリッジ 18 および各スキャナユニット 20 が、本体ケーシング 2 の前側において露出するフロント開口部 8f が形成される。

#### 【0099】

そして、本体ケーシング 2 内に装着されている各現像カートリッジ 18 を本体ケーシング 2 から脱離させる場合には、図 4 に示すように、現像カートリッジ 18 の掴み部 25 を把持して、現像カートリッジ 18 を本体ケーシング 2 に対して前側に引き抜く。そうすると、第 1 ガイド溝 28 の後端部に配置されている現像側案内第 1 突起 26 が、位置決め突起 29 の付勢力に抗して位置決め突起 29 を押し下げるようにしてその位置決め突起 29 を乗り越えて、第 1 ガイド溝 28 に沿って前方へ案内される。そして、現像側案内第 2 突起 27 が第 1 ガイド溝 28 に沿って前方に案内されながら、現像カートリッジ 18 が前側に移動され、その後、図 2 の仮想線で示すように、各現像カートリッジ 18 が本体ケーシングから脱離され、フロント開口部 8f から取り出される。

#### 【0100】

また、各現像カートリッジ 18 を本体ケーシング 2 内に装着する場合には、フ

レントカバー 6 f の開状態において、現像カートリッジ 18 の掴み部 25 を把持して、フロント開口部 8 f から現像カートリッジ 18 を本体ケーシング 2 へ挿入しつつ、まず、第 1 ガイド溝 28 に現像側案内第 1 突起 26 を係合させ、次いで、現像側案内第 2 突起 27 を第 1 ガイド溝 28 に係合させる。その後、現像カートリッジ 18 を本体ケーシング 2 に対して後側に押し入れる。そうすると、現像側案内第 1 突起 26 および現像側案内第 2 突起 27 が第 1 ガイド溝 28 に沿って後方に案内されながら、現像カートリッジ 18 が後側に移動される。その後、現像側案内第 1 突起 26 が、位置決め突起 29 の付勢力に抗して、位置決め突起 29 を押し下げないようにして、その位置決め突起 29 を乗り越えて、第 1 ガイド溝 28 の後端部において、位置決め突起 29 によって、前方への移動が規制された状態で保持される。この状態で、現像カートリッジ 18 の現像ローラ 23 が感光体ドラム 31 に向けて圧接される。

#### 【0101】

また、たとえば、ドラムカートリッジ 19 を着脱する場合には、図 3 に示すように、リヤカバー 6 r を開状態として中間転写機構部 16 の中間転写ベルト 45 を略水平方向に配置する。そうすると、各ドラムカートリッジ 19 が、本体ケーシング 2 の後側において露出するリヤ開口部 8 r が形成される。

#### 【0102】

次いで、本体ケーシング 2 内に装着されている各ドラムカートリッジ 19 を本体ケーシング 2 から脱離させる場合には、図 4 に示すように、ドラムカートリッジ 19 の掴み部 33 を把持して、ドラムカートリッジ 19 を本体ケーシング 2 に対して後側に引き抜く。そうすると、第 2 ガイド溝 35 の前端部に配置されているドラム側案内突起 34 が、位置決め突起 36 の付勢力に抗して位置決め突起 36 を押し下げないようにしてその位置決め突起 36 を乗り越えて、第 2 ガイド溝 35 に沿って前方へ案内されながら各ドラムカートリッジ 19 が前側に移動され、その後、図 3 の仮想線で示すように、各ドラムカートリッジ 19 が本体ケーシングから脱離され、リヤ開口部 8 r から取り出される。

#### 【0103】

また、ドラムカートリッジ 19 を本体ケーシング 2 内に装着する場合には、リ

ヤカバー 6 r の開状態において、ドラムカートリッジ 19 の掴み部 33 を把持して、リヤ開口部 8 r から各ドラムカートリッジ 19 を本体ケーシング 2 へ挿入しつつ、ドラム側案内突起 34 を第 2 ガイド溝 35 に係合させる。その後、ドラムカートリッジ 19 を本体ケーシング 2 に対して前側に押し入れる。そうすると、ドラム側案内突起 34 が第 2 ガイド溝 35 に沿って前方に案内されながら、ドラムカートリッジ 19 が前側に移動される。その後、ドラム側案内突起 34 が、位置決め突起 36 の付勢力に抗して、位置決め突起 36 を押し下げるようにして、その位置決め突起 36 を乗り越えて、第 2 ガイド溝 35 の前端部において、位置決め突起 36 によって後方への移動が規制された状態で保持される。この状態で、ドラムカートリッジ 19 の感光体ドラム 31 が現像ローラ 23 に向けて圧接される。

#### 【0104】

なお、上記した現像カートリッジ 18 またはドラムカートリッジ 19 の着脱において、互いに接触している現像ローラ 23 と感光体ドラム 31 とは摺動することがないので、それらの損傷を有効に防止することができる。

#### 【0105】

このようにして、このカラーレーザプリンタ 1 では、本体ケーシング 2 に対して、各現像カートリッジ 18 および各ドラムカートリッジ 19 を互いに略反対方向から着脱させることができるので、トナーエンプティとなったときには、各現像カートリッジ 18 のみを交換して高価な各ドラムカートリッジ 19 をそのまま寿命まで使用できる。そのため、ランニングコストの低減化を図ることができる。また、使用済みの現像カートリッジ 18 のみを廃棄すればよいため、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしいカラーレーザプリンタ 1 を提供することができる。しかも、このカラーレーザプリンタ 1 では、各現像カートリッジ 18 と各ドラムカートリッジ 19 とを互いに略反対方向から着脱させるので、現像カートリッジ 18 とドラムカートリッジ 19 との干渉を防止しつつ、これらをそれぞれ独立して交換することができる。また、交換時における各現像カートリッジ 18 および各ドラムカートリッジ 19 の着脱方向の自由度が増し、各ドラムカートリッジ 19 を露光するスキャナユニット 20 を移動させずに、これら各現

像カートリッジ 18 および各ドラムカートリッジ 19 を交換したり、あるいは、交換頻度の高い各現像カートリッジ 18 を、感光体ドラム 31 よりもアクセスが容易な操作パネル 2a が設けられる前側から交換できる。

#### 【0106】

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、フロントカバー 6f が開状態にあるときに開口されるフロント開口部 8f から各現像カートリッジ 18 を円滑に着脱させることができる。つまり、交換頻度の高い現像カートリッジ 18 を操作パネル 2a が設けられている前側から着脱させることができるので、操作性の向上を図ることができる。とりわけ、このカラーレーザプリンタ 1 では、給紙トレイ 9 の着脱方向、用紙 3 の排紙方向、操作パネル 2a の操作方向、現像カートリッジ 18 の着脱方向がすべて同一方向とされるので、より一層の操作性の向上が図られている。

#### 【0107】

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、各現像カートリッジ 18 と各スキャナユニット 20 とが、水平方向には重ならず、かつ、鉛直方向において重ねられて交互に配置されており、各現像カートリッジ 18 を、第 1 ガイド溝 28 と現像側案内第 1 突起 26 および現像側案内第 2 突起 27 との係合により、各スキャナユニット 20 のスキャナケーシング 41 の上面に沿って着脱することができる。そのため、各現像カートリッジ 18 の着脱時には、各スキャナユニット 20 との干渉を防止することができ、各現像カートリッジ 18 を簡易に交換することができる。

#### 【0108】

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、各感光体ドラム 31 における転写位置の反対側に、スキャナユニット 20 を感光体ドラム 31 と水平方向に重なる位置に設けているので、スキャナユニット 20 を、現像カートリッジ 18 およびドラムカートリッジ 19 の交換を阻害することなく、かつ、装置の小型化を図りつつ配置することができる。

#### 【0109】

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、中間転写機構部 16 がリヤカバー 6

rに支持されているので、このリヤカバー6rが開状態にあるときに開口されるリヤ開口部8rにおいて、各ドラムカートリッジ19を円滑に着脱することができる。

#### 【0110】

また、このカラーレーザプリンタ1では、感光体ドラム31に担持されるトナー像が中間転写ベルト45に転写された後に感光体ドラム31上に残存する残存トナーを、現像ローラ23によって回収するようにしているので、このようなクリーナレス現像方式によれば、残存トナーを回収して収容するための廃トナー貯留部を不要とすることができる。そのため、装置構成の簡易化および装置の小型化を図ることができ、その結果、廃トナー貯留部を設けるスペースを不要として、現像カートリッジ18とスキャナユニット20とを、略鉛直方向において重なって配置させて、カラーレーザプリンタ1を設置するための面積を小さくすることができる。

#### 【0111】

また、上記の第1の実施形態では、露光手段として、スキャナユニット20を設けたが、たとえば、図5に示す第2の実施形態のように、スキャナユニット20に代えて、LEDアレイ60を設けてもよい。なお、図5において、図1に示された部材と同様の部材については、図1に示した参照符号と同一の参照符号を付して示し、その説明を省略する。

#### 【0112】

このLEDアレイ60は、第1の実施形態におけるスキャナユニット20が設けられていた位置、すなわち、各プロセス部15において、各色毎の現像カートリッジ18の下方であって、かつ、感光体ドラム31における転写位置の反対側（前側）に感光体ドラム31と水平方向に重なって配置されている。これによって、各現像カートリッジ18と各LEDアレイ60とは、水平方向には重ならず、かつ、鉛直方向において重なって交互に配置されている。また、LEDアレイ60は、多数のLEDが配列されることにより構成されており、画像データに基づくLEDの発光により、感光体ドラム31の表面を露光照射するようにしている。

## 【0113】

このように、この第2の実施形態のカラーレーザプリンタ1には、スキャナユニット20の代わりに、LEDアレイ60が設けられているので、カラーレーザプリンタ1の小型化を図ることができる。また、LEDアレイ60は、焦点距離が短く、感光体ドラム31に近接して配置させる必要があるが、このカラーレーザプリンタ1では、各ドラムカートリッジ19を各現像カートリッジ18とは反対側から着脱するので、各現像カートリッジ18および各ドラムカートリッジ19の交換を阻害することなく、感光体ドラム31に近接させて配置することができる。

## 【0114】

そして、この第2の実施形態のカラーレーザプリンタ1であっても、本体ケーシング2に対して、各現像カートリッジ18および各ドラムカートリッジ19を互いに略反対方向から着脱させることができるので、トナーエンプティとなったときには、各現像カートリッジ18のみを交換して高価な各ドラムカートリッジ19をそのまま寿命まで使用できる。そのため、ランニングコストの低減化を図ることができる。また、使用済みの現像カートリッジ18のみを廃棄すればよいので、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしいカラーレーザプリンタ1を提供することができる。

## 【0115】

以上、本発明の2つの実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態以外の実施形態においても実施することができる。たとえば、上記の実施形態において、縦置きタイプのカラーレーザプリンタ1として、中間転写方式のカラーレーザプリンタ1を例示して説明したが、本発明は、縦置きタイプの直接転写方式のカラーレーザプリンタにおいても実施できる。この場合、感光体ドラム31と転写手段としての用紙搬送ベルトとの間において用紙3のジャムが発生した場合には、リヤカバー6rを開状態とすることによって、そのときに開口されるリヤ開口部8rにおいて、ジャムした用紙3を取り除く処理を容易にすることができる。

## 【0116】

また、上記の実施形態において、縦置きタイプのカラーレーザプリンタ 1 を例示して説明したが、本発明は、横置きタイプのカラーレーザプリンタにおいても実施できる。

#### 【0117】

また、上記の実施形態では、現像カートリッジ 18 を前側、ドラムカートリッジ 19 を後側から、つまり、現像カートリッジ 18 およびドラムカートリッジ 19 を前後方向から着脱させたが、本発明においては、これら現像カートリッジ 18 および／またはドラムカートリッジ 19 を幅方向から着脱させてもよい。なお、幅方向からの着脱によると、実際には、感光体ドラム 31 や現像ローラ 23 の軸受の移動を伴うため、装置構成としては、前後方向からの着脱が好適である。

#### 【0118】

また、上記の実施形態では、リヤカバー 6r に、給紙パス 11、搬送ローラ 12、レジストローラ 13、中間転写機構部 16、定着部 17 および排紙ローラ 57などを支持したが、リヤカバー 6r を開くと給紙パス 11 が開放され、中間転写機構部 16 は本体ケーシング 2 に装着された状態とし、中間転写機構部 16 はリヤカバー 6r とは別体の開閉部材に支持されるようにしてもよい。この場合、上記開閉部材が第 1 開閉部材に対応する。

#### 【0119】

#### 【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 に記載の発明によれば、ランニングコストの低減化を図りつつ、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしい画像形成装置を提供することができる。また、像担持体を露光する露光手段を移動させずに、これら現像部および像担持体を交換したり、交換頻度の高い現像部を、像担持体よりもアクセスが容易な方向から交換できるようにすることができる。

#### 【0120】

請求項 2 に記載の発明によれば、現像部および像担持部の個別的な交換を、簡易に図ることができる。

#### 【0121】

請求項 3 に記載の発明によれば、像担持部を円滑に着脱させることができる。

**【0122】**

請求項4に記載の発明によれば、露光手段を現像部および像担持部の交換を阻害することなく、かつ、装置の小型化を図りつつ配置することができる。

**【0123】**

請求項5に記載の発明によれば、像担持体に対する静電潜像の形成を確保しつつ、現像部および像担持体の交換の容易化を図ることができる。

**【0124】**

請求項6に記載の発明によれば、交換頻度の高い現像部を、レーザスキャナと干渉させることなく、簡易に交換することができる。

**【0125】**

請求項7に記載の発明によれば、レーザスキャナとの干渉を防止することができる。

**【0126】**

請求項8に記載の発明によれば、装置の小型化を図ることができる。また、各現像部および各像担持部の交換を阻害することなく、像担持体に近接させて配置することができる。

**【0127】**

請求項9に記載の発明によれば、現像部の円滑な着脱および操作性の向上を図ることができる。

**【0128】**

請求項10に記載の発明によれば、装置構成の簡易化および装置の小型化を図ることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの第1の実施形態を示す要部側断面図である。

**【図2】**

図1に示すカラーレーザプリンタのフロントカバーが開状態である態様を示す要部側断面図である。



**【図 3】**

図 1 に示すカラーレーザプリンタのリヤカバーが開状態である態様を示す要部側断面図である。

**【図 4】**

図 1 に示すカラーレーザプリンタのプロセス部を示す要部拡大側断面図（イエロー現像カートリッジおよびマゼンタ現像カートリッジに対応するドラムカートリッジが装着されている状態）である。

**【図 5】**

本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの第 2 の実施形態を示す要部側断面図である。

**【符号の説明】**

- 1     カラーレーザプリンタ
- 2 a   操作パネル
- 3     用紙
- 6 f   フロントカバー
- 6 r   リヤカバー
- 8 f   フロント開口部
- 8 r   リヤ開口部
- 1 6   中間転写機構部
- 1 8   現像カートリッジ
- 1 9   ドラムカートリッジ
- 2 0   スキャナユニット
- 2 1   トナー収容部
- 2 3   現像ローラ
- 2 6   現像側案内第 1 突起
- 2 7   現像側案内第 2 突起
- 2 8   第 1 ガイド溝
- 2 9   位置決め突起
- 3 1   感光体ドラム

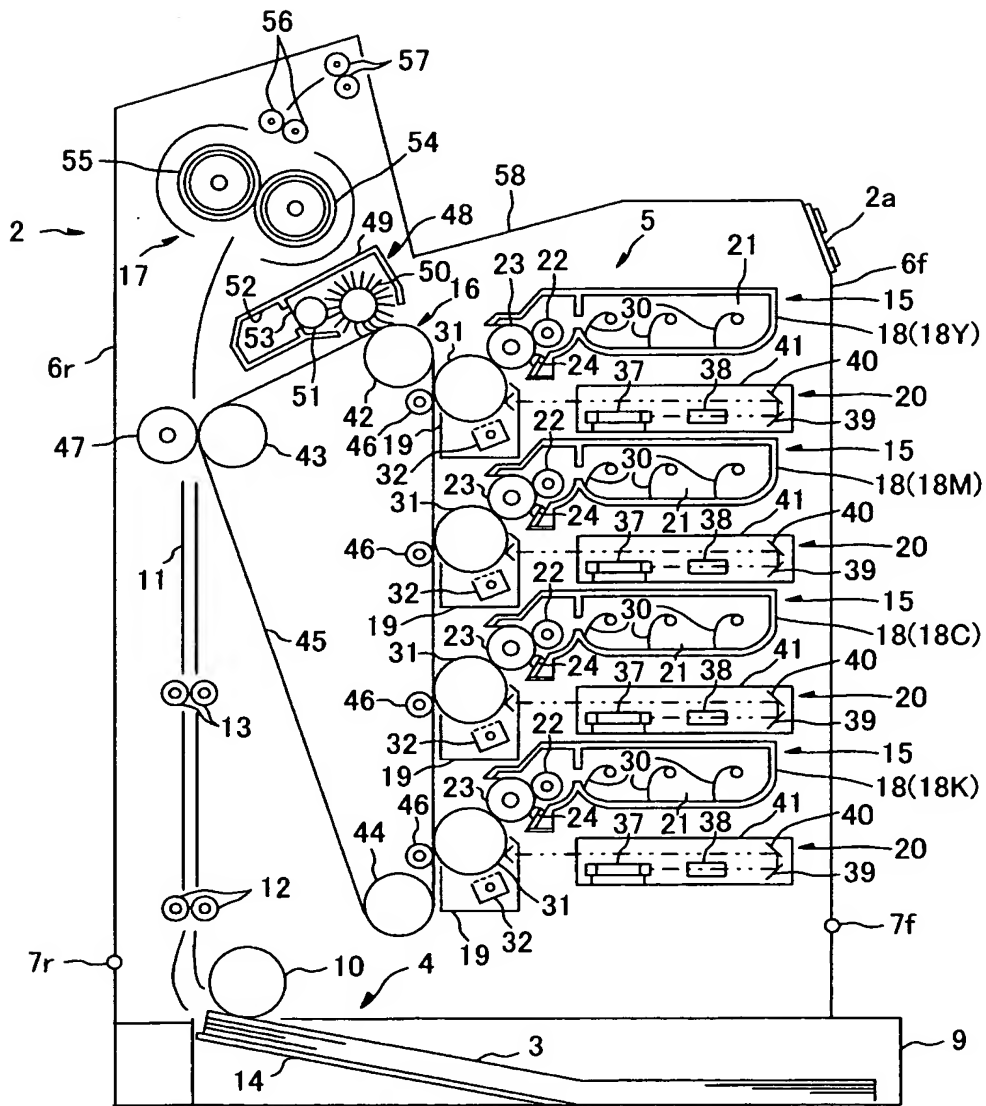
4 1 スキャナケーシング

4 5 中間転写ベルト

6 0 L E D アレイ

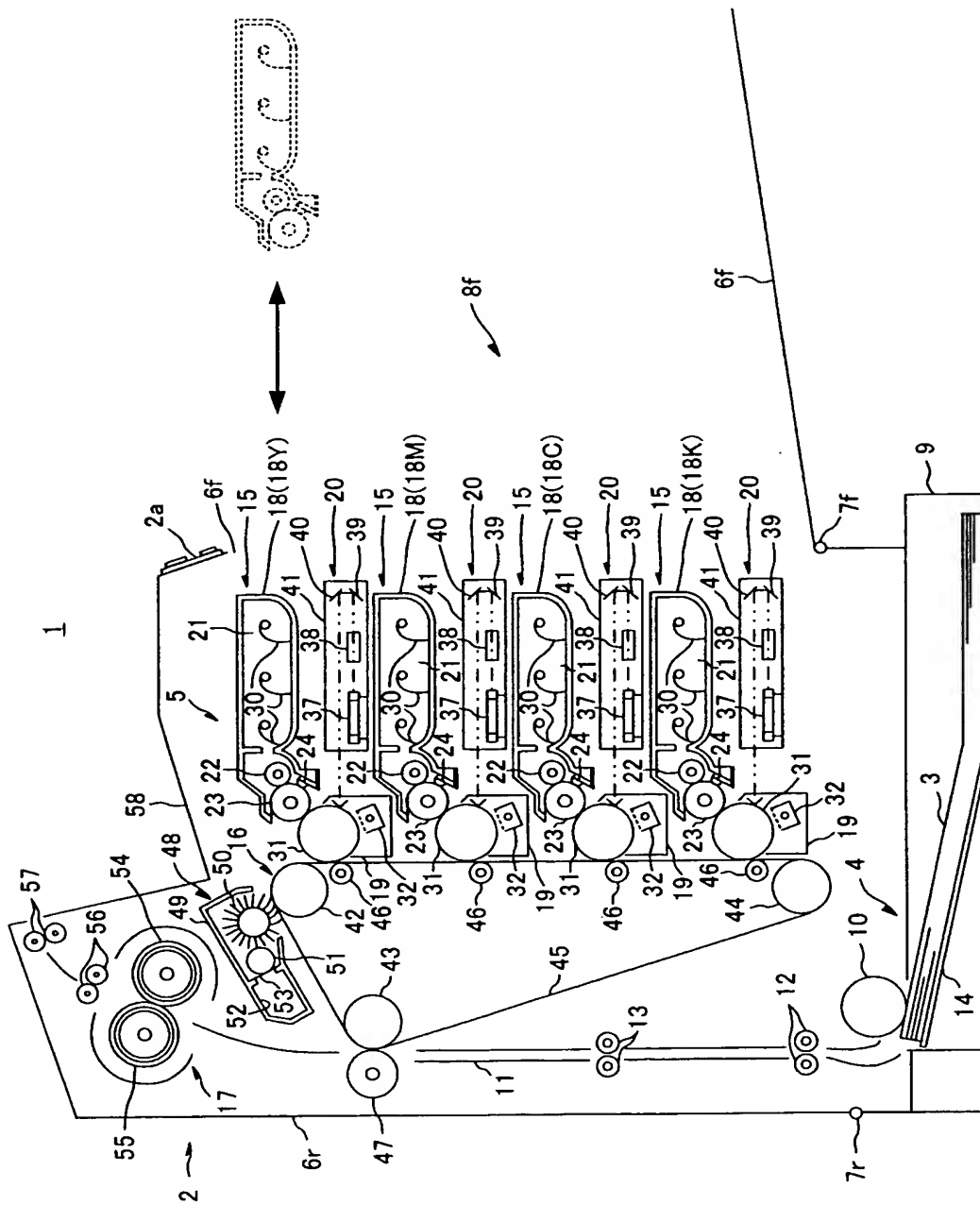
【書類名】 図面

【図 1】

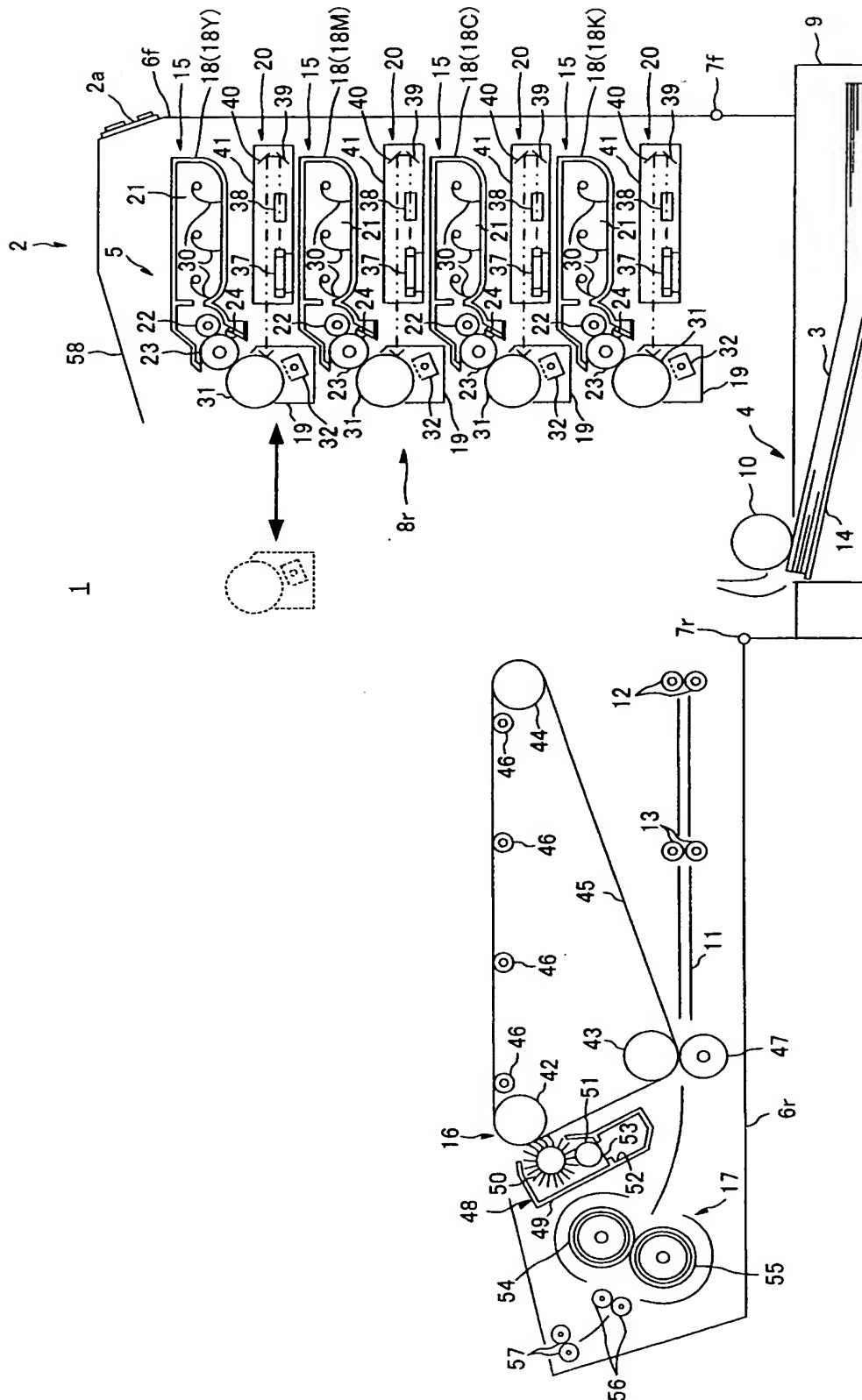


1

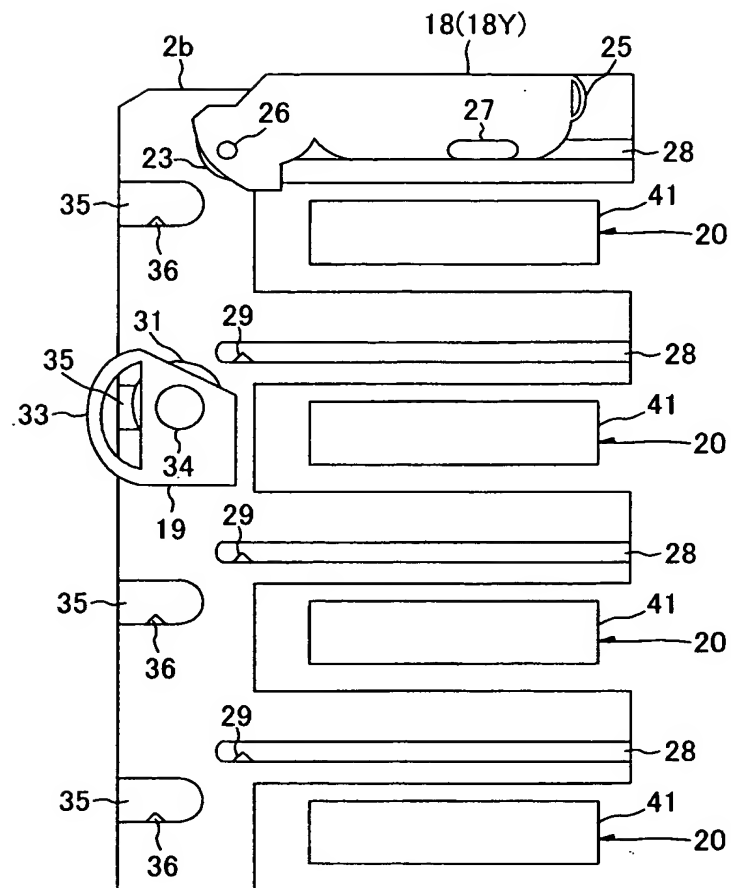
【図 2】



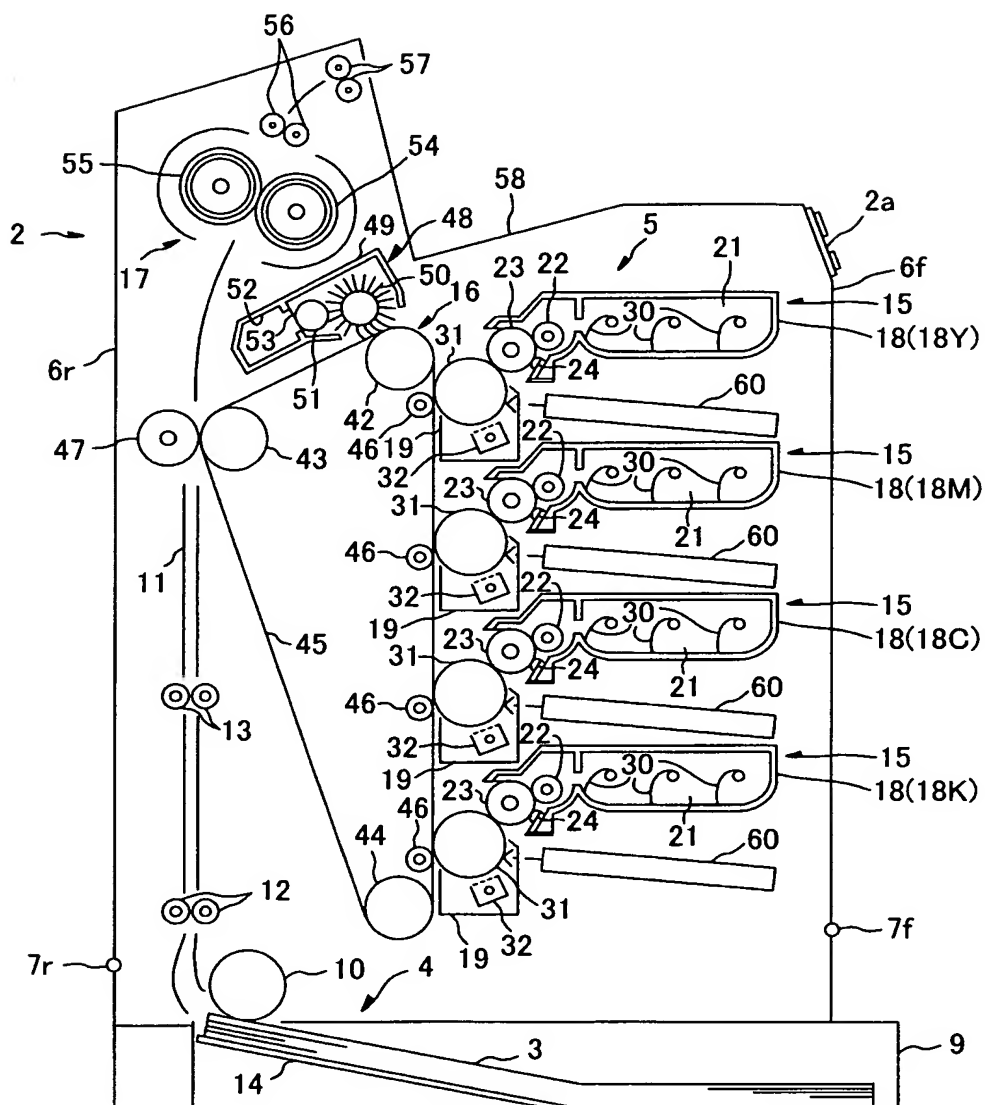
【図 3】



【図 4】



【図 5】



1

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ランニングコストの低減化を図ることができ、かつ、環境にやさしいタンデム方式の画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 トナーを収容するトナー収容部 21 およびトナーを担持する現像ローラ 23 を有する現像カートリッジ 18 と、現像ローラ 23 によって静電潜像が現像されることにより形成されるトナー像を担持する感光体ドラム 31 を有するドラムカートリッジ 19 とを各色毎に備えるカラーレーザプリンタ 1 において、各現像カートリッジ 18 と各ドラムカートリッジ 19 とを、本体ケーシング 2 に対して、互いに略反対方向から着脱可能に設ける。これにより、トナーエンブレティとなったときには、現像カートリッジ 18 のみを交換して高価なドラムカートリッジ 19 をそのまま寿命まで使用することができる。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 0 6 8 2 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 6 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社